

VŠB-Technická univerzita Ostrava
Fakulta stavební
Katedra pozemního stavitelství

Stavebně technologický projekt nízkoenergetického rodinného domu
Consumption including technological processes of familienhouse

Student:

Vít Michel

Vedoucí bakalářské práce:

doc. Ing. Jaroslav Solař, Ph.D.

Ostrava 2016

VŠB - Technická univerzita Ostrava
Fakulta stavební
Katedra pozemního stavitelství

Zadání bakalářské práce

Student: **Vít Michel**
Studijní program: B3607 Stavební inženýrství
Studijní obor: 3607R041 Příprava a realizace staveb
Téma: **Stavebně technologický projekt nízkoenergetického rodinného domu**
Consumption including technological processes of familienhouse.

Jazyk vypracování: čeština

Zásady pro vypracování:

Práce bude vypracována dle požadavků Směrnice děkana Fakulty stavební Vysoké školy báňské Technické univerzity Ostrava č. 7/2014 Zásady pro vypracování bakalářské a diplomové práce.

Cílem bakalářské práce je projekční návrh nízkoenergetického rodinného domu a vypracování technologického postupu pro realizaci základů.

Bakalářská práce bude obsahovat:

1) Výkresovou dokumentaci stavební části, která bude zpracována ve stupni projektové dokumentace ohlášení stavby a bude obsahovat:

- situaci (M 1:200 nebo 1:500),
- půdorys 1. nadzemního podlaží (M 1:50),
- půdorys 2. nadzemního podlaží (M 1:50),
- půdorys suterénu (M 1:50),
- základy (M 1:50),
- půdorys konstrukce střechy (M 1:50),
- pohled na střechu (M 1:50),
- řez (M 1:50),
- pohledy (M 1:50).

2) Technickou zprávu ke stavební části.

3) Technologický postup realizace základů.

4) Harmonogram postupu prací pro technologickou etapu "Základy".

5) Položkový rozpočet technologické etapy "Základy".

Seznam doporučené odborné literatury:

TYWONIAK, Jan. Nízkoenergetické domy. Principy a příklady. Grada Publishing, a. s., Praha, 2005. ISBN 80-247-1101-X.

Vaverka, J. a kol. Stavební tepelná technika a energetika budov. VUT v Brně. nakladatelství VUIUM, 2006. ISBN 80-214-2910-0.

Hájek, P. a kol. Konstrukce pozemních staveb 10. Nosné konstrukce I. ČVUT v Praze, 2004. ISBN 80-01-

02243-9.

Solař, J.: Pozemní stavitelství IV. E-learningový učební text. VŠB-TU Ostrava, ISBN 978-80-248-1475-9.
ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov. Část 2: Požadavky. (2011)

Kočí, B. a kol.: Technologie pozemních staveb I. Technologie stavebních procesů. Akademické nakladatelství CERM, s. r. o. Brno, 1997. ISBN 80-214-0354-3.

Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí bakalářské práce: **doc. Ing. Jaroslav Solař, Ph.D.**

Datum zadání: 23.11.2015

Datum odevzdání: 02.05.2016



doc. Ing. Jaroslav Solař, Ph.D.
vedoucí katedry



prof. Ing. Radim Čajka, CSc.
děkan fakulty

Prohlášení studenta

Prohlašuji, že jsem celou bakalářskou práci včetně příloh vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě 22. 4. 2016

.....
podpis studenta

Anotace bakalářské práce

Název bakalářské práce: Stavebně technologický projekt nízkoenergetického rodinného domu

Student: Vít Michel

Vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. Jaroslav Solař, Ph. D.

Datum: Květen 2016

Počet stran: 49 stran textu + 10 příloh

Obsah bakalářské práce: Projekční návrh nízkoenergetické rodinného domu a vypracování technologického postupu pro realizaci základů.

Součástí projekčního návrhu nízkoenergetického rodinného domu je i zpracování projektové dokumentace pro stupeň ohlášení stavby s daným obsahem výkresové části.

Dalšími prvky projekčního návrhu nízkoenergetického rodinného domu jsou také technická zpráva ke stavební části, technologický postup realizace základů, harmonogram postupu prací pro technologickou etapu realizace základů a položkový rozpočet technologické etapy realizace základů.

Nízkoenergetický rodinný dům je projektován jako dvoupodlažní se suterénem, umístěn ve svahovém terénu, se sedlovou střechou. Velikostně je projektován jako rodinný dům jednogenerační.

Klíčová slova

Nízkoenergetický rodinný dům, technologický postup, harmonogram, technická zpráva, realizace základů

Annotation of the bachelor theses

Title: Construction and technological project of a low-energy family house

Student: Vít Michel

Supervisor: doc. Ing. Jaroslav Solař, Ph. D.

Date: Květen 2016

Number of pages: 49 + 10

Contents of the thesis: Projection plan of a low-energy family house and elaboration of a technological process of the implementation of the foundations.

Part of a projection plan of a low-energy house is a preparation of project documentation for a stage construction notification with drawing documentation.

Other parts of the projection plan of a low-energy house are also the technical report of a construction part, technological process of the implementation of the foundations, work time schedule for the technological stage of the foundation and the itemized budget for technological stage of the foundations.

The low-energy house is designed as a two-storey with basement, placed in a slope terrain, with a gabled roof. Size corresponds to the demands of one generation family.

Key words:

Low-energy house, technological process, work time schedule, technical report, implementation of the foundations

Prohlášení o využití výsledků bakalářské práce

Prohlašuji:

- Byl jsem seznámen s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo.
- Beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě bakalářskou práci užít (§ 35 odst. 3).
- Souhlasím s tím, že údaje o bakalářské práci budou zveřejněny v informačním systému (VŠB-TUO).
- Bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- Bylo sjednáno, že užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do její skutečné výše).
- Beru na vědomí, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě 22. 4. 2016

.....
podpis studenta

Obsah bakalářské práce:**Obsah****Seznam použitých značek: 11****1. TECHNICKÁ ZPRÁVA STAVEBNÍ ČÁSTI..... 12**

A. 1 Identifikační údaje	13
A. 1. 1. Údaje o stavbě	13
A. 1. 2. Údaje o stavebníkovi	13
A. 1. 3. Údaje o zpracovateli projektové dokumentace	13
D Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení	14
D. 1. Dokumentace stavebního objektu	14
D. 1. 1. Architektonicko-stavební řešení	14
a) TECHNICKÁ ZPRÁVA.....	14
1) STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ	14
2) ZŘÍZENÍ PŘÍPOJEK	14
3) ZEMNÍ PRÁCE	15
4) ZÁKLADY	15
5) SVISLÉ KONSTRUKCE	16
6) KOMÍNOVÉ TĚLESO	18
7) KONSTRUKCE ZTUŽUJÍCÍCH VĚNCŮ	18
8) KONSTRUKCE VNITŘNÍHO SCHODIŠTĚ	19
9) VODOROVNÉ KONSTRUKCE.....	19
10) STŘEŠNÍ KONSTRUKCE	20
11) HYDROIZOLACE.....	22
12) IZOLACE TEPELNÉ	22
13) VÝPLNĚ OTVORŮ	23
14) POVRCHOVÉ ÚPRAVY STĚN A STROPŮ	24
15) PODLAHY	24
16) DOKONČOVACÍ PRÁCE	25
17) ZPEVNĚNÉ PLOCHY – KOMUNIKACE	25
18) OPĚRNÁ ZEĎ – VNĚJŠÍ SCHODIŠTĚ	26
19) ÚPRAVA TERÉNU	27

2. TECHNOLOGICKÝ POSTUP REALIZACE ZÁKLADŮ	29
1. Obecné informace	30
2. Materiál a skladování	30
2.1. Materiál	30
2.2. Skladování	31
2.3. Stroje a zařízení	31
3. Pracovní podmínky	32
4. Technologický postup	32
4.1. Zahájení prací - den první	32
4.2. Betonáž pásů - den druhý	33
4.3. Ošetřování betonu	34
4.4. Odbednění, instalace prostupů, izolační vrstva - den třetí	35
4.5. Hydriizolace, bednění podkladní desky - den čtvrtý	36
4.6. Betonáž podkladního betonu - den pátý	37
5. Kontrola a zkoušení	38
Kontrolní a zkušební plán	38
6. Životní prostředí	39
7. Bezpečnost práce a ochrana zdraví, požární bezpečnost	40
7.1. Bezpečnost práce	40
7.1. Požární ochrana	40
8. Související předpisy	41
3. HARMONOGRAM POSTUPU PRACÍ PRO TECHNOLOGICKOU ETAPU „ZÁKLADY“	42
4. POLOŽKOVÝ ROZPOČET TECHNOLOGICKÉ ETAPY „ZÁKLADY“	44
5. Seznam použité literatury:	49
5. 1. Seznam zdrojů:	49
5. 2. Seznam zdrojů online:	49

6. Seznam příloh - VÝKRESŮ

1.	S. 0. 1. 1.	Situace	M 1 : 200
2.	D. 1. 1. 1.	Základy	M 1 : 50
3.	D. 1. 1. 2.	Půdorys 1. PP	M 1 : 50
4.	D. 1. 1. 3.	Půdorys 1. NP	M 1 : 50
5.	D. 1. 1. 4.	Půdorys 2. NP	M 1 : 50
6.	D. 1. 1. 5.	Řez A-A	M 1 : 50
7.	D. 1. 1. 6.	Řez B-B	M 1 : 50
8.	D. 1. 1. 7.	Půdorys konstrukce střechy – krov	M 1 : 50
9.	D. 1. 1. 8.	Střecha	M 1 : 50
10.	D. 1. 1. 9.	Pohledy	M 1 : 50

Seznam použitých značek:

RD	rodinný dům
IČ	identifikační číslo
ČSN	česká státní norma
EN	evropská norma
1. PP	první podzemní podlaží
1. NP	první nadzemní podlaží
2. NP	druhé nadzemní podlaží
λ	součinitel tepelné vodivosti [W/mK]
U	součinitel prostupu tepla [W/m ² K]
U _g	součinitel prostupu tepla skla [W/m ² K]
BOZP	bezpečnost a ochrana zdraví při práci
PO	požární ochrana
NV	nařízení vlády
MV	ministerstvo vnitra
NRD	nízkoenergetický rodinný dům
HSV	hlavní stavební výroba
PSV	pomocná stavební výroba
MON	montáže
Bpv	výškový systém Balt po vyrovnaní
DPH	daň z přidané hodnoty
D	průměr

1. TECHNICKÁ ZPRÁVA

STAVEBNÍ ČÁSTI

A. 1 Identifikační údaje

A. 1. 1. Údaje o stavbě

- a) *Název stavby:* Novostavba nízkoenergetického rodinného domu
- b) *Místo stavby:* Ostrava Krásné Pole.
Katastrální území: Krásné Pole 673722, parcela číslo 873
- c) *Předmět projektové dokumentace:* Novostavba nízkoenergetického RD

A. 1. 2. Údaje o stavebníkovi

- a) jméno, příjmení a místo trvalého pobytu (fyzická osoba)
- b) jméno, příjmení, obchodní firma, IČ, bylo-li přiděleno, místo podnikání (fyzická osoba podnikající)
- c) obchodní firma nebo název, IČ, bylo-li přiděleno, adresa sídla (právnícká osoba).

A. 1. 3. Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

- a) Michel Vít, IČ 48441295, Předvrší 566, Ostrava Krásné pole 725 26
- b) doc. Ing. Solař Jaroslav, Ph. D.
- c)

D Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení

D. 1. Dokumentace stavebního objektu

D. 1. 1. Architektonicko-stavební řešení

a) TECHNICKÁ ZPRÁVA.

1) STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

Nízkoenergetický dům je navržen ze systému POROTHERM pro pozemní stavby. Střecha je sedlová s plechovou krytinou. Výplně otvorů jsou plastové, včetně vchodových dveří a garážových vrat. Povrchová úprava vnějšího a vnitřního zdiva je provedena z omítek ze systému POROTHERM. Pro pokládku dlažeb a montáž obkladů jsou použity produkty v keramickém provedení. Ostatní podlahové krytiny budou lamelové s pero drážkou. Vnitřní zárubně budou v provedení obkladových s dveřními křídly a kováním. Vstup do domu je kryt stopní konstrukcí a vytváří větší krytý prostor. Prosvětlení a odvětrání sklepních prostor je zajištěno sklepními okny a plastovým sklepním světlíkem umístěnými pod úrovní terénu. Přístup do domu s hranice pozemku je zajištěn zpevněnou plochou a na ní navazujícím schodištěm. Pozemek kolem rodinného domu bude oplocen plotem z drátěného pletiva.

2) ZŘÍZENÍ PŘÍPOJEK

Přípojky vody, plynu, kanalizační přípojka a přípojka elektro je řešena samostatnou projektovou dokumentací.

3) ZEMNÍ PRÁCE

Před zahájením výkopu bude provedeno vytýčení stavby, a to způsobitou osobou. V rámci vytýčení stavby se v rozích umístí stavební lavičky cca 5 m od hranice výkopu tak, aby nedošlo při realizaci stavby k jejich poškození. Na pomocných stavebních lavičkách budou umístěny body pro osové a úhlové umístění stavby a zároveň také na ně bude přenesena stavební výška. Před zahájením výkopu jámy bude odstraněna ornice do hloubky 300 mm. Ornice se umístí na určenou deponii v rámci pozemku pro následné použití s ohledem na terénní úpravy pozemku. K provedení výkopů základové jámy se použije stroj umožňující realizaci určené hloubky výkopu, která po odebrání ornice činí v nejhlubším bodu -2,600 m. Při realizování hloubení bude zemina odvážena na mezideponii již na sousední pozemek pro následné použití, a to na zpětný zásyp po provedení dostavby a zaizolování spodní stavby suterénu. Zemina, která nebude použita pro zpětný zásyp, bude odvezena na skládku k tomuto účelu určenou. S ohledem na strukturu zeminy, dle provedeného průzkumu před zahájením stavby a požadavky normy, bude výkop jámy realizován ve svahovém poměru 1:0,6. Po dokončení výkopu jámy pro základy budou vyhloubeny základové pásy na dně vykopené jámy. Hloubka výkopu pro obvodové základové pásy bude prohloubena do hloubky 0,600 m ode dna vykopené jámy a pro vnitřní základové pásy to bude 0,400 m, a to vše dispozičně dle výkresu číslo D.1.1.1 ZÁKLADY. Hloubka výkopu pro základové pásy musí odpovídat požadované výšce nezamrzné hloubky 0,800 m, a to především na východní straně realizované stavby, konkrétně u vjezdu do garáže. Vykopaná zemina ze základových pásů bude převezena na mezideponii k již uložené zemině z výkopu základové jámy.

4) ZÁKLADY

Založení nízkoenergetického rodinného domu je navrženo na základových pásech z prostého betonu. Před zahájením betonáže základových pásů budou v určených místech uloženy prostupy – chráničky pro přivedení jednotlivých médií do domu. Pro konstrukci základových pásů bude použit beton C 16/20. Beton základových pásů bude ukládán do připraveného výkopu, kde se předem uloží zemní pásek, a to tak, aby splňoval požadavky příslušné normy, a také předepsané požadavky části projektu elektroinstalace, kde je uložení zemního pásu popsáno. Před betonáží podkladní desky bude na podklad ze stávající ztuhluté zeminy uložena tepelná izolace PERIMETR 200 S. Na tento podklad

přijde natavit hydroizolace spodní stavby. Na takto připravený podklad, pod podkladní desku, se provede samotná betonáž podkladního betonu C 16/20 v tloušťce 100 mm. Jako výztuž pro podkladní desku bude použita výztužná síť KARI 6/150/150, krytí výztužné sítě v podkladní desce je stanoveno na 25 mm, což bude zajištěno použitím vymeazovacích podložek. Při betonáži a především při ošetřování betonu je nutné dodržovat požadavky vyplývající z normy ČSN EN 13670 - Provádění a kontrola betonových konstrukcí a také požadavky ČSN EN 206 – 1 v plném znění, změna z4 - Beton. vlastnosti, výroba, ukládání a kritéria hodnocení.

5) SVISLÉ KONSTRUKCE

Veškeré svislé konstrukce pro výstavbu nízkoenergetického rodinného domu budou vyzdívány z cihel broušených POROTHERM Profi Dryfix zděných na speciální montážní pěnu. Jen založení první vrstvy broušených cihel na základech se provede na maltu POROTHERM Profi AM. Vyzdívky budou realizovány v různých tloušťkách. Obvodové zdivo vycházející od základové konstrukce v suterénu je z tvárnic broušených POROTHERM 36,5 Profi Dryfix, včetně první řady cihel pro obvodové stěny nad vodorovnou podlahovou konstrukcí v 1. NP, a to ve stavební výšce + 0,130 m. Od tohoto místa až po horní hranu zdiva v druhém nadzemním podlaží jsou použity tvárnice POROTHERM 44 Profi Dryfix. Při realizaci zdění obvodového zdiva v rozích budou používány doplňkové cihly POROTHERM 44 ½ Profi Dryfix, POROTHERM 44 K Profi Dryfix a POROTHERM 44 R Profi Dryfix, a to přesně podle podkladu pro provádění systémem POROTHERM. Vnitřní nosná zeď je v provedení broušených cihel POROTHERM 36,5 Profi Dryfix a stejně jako v případě obvodového zdiva je zdivo použito od prvního podzemního podlaží až po strop druhého nadzemního podlaží. Dalším použitým nosným prvkem ve svislých konstrukcích je tvárnice POROTHERM 25 Profi Dryfix, a to u schodiště. Jako poslední zdící prvky pro zdění svislých konstrukcí jsou cihly broušené POROTHERM 14 Profi Dryfix, POROTHERM 11,5 Profi Dryfix a POROTHERM 8 Profi Dryfix. Tyto cihly jsou použity jako vnitřní příčky. Nad otvory pro osazení výplní otvorů budou osazeny cihlové POROTHERM překlady, a to vždy rovnou stranou do cementového lože, pro zachování stability při montáži se překlady zafixují měkkým (rádlovacím) drátem. Do obvodových zdí se použijí překlady POROTHERM 7 ve skladbě popsané ve výkresech číslo D. 1.1.3 PŮDORYS 1. NP, D. 1.1.2 PŮDORYS 1. PP a ve výkrese číslo D 1.1.4 PŮDORYS 2 NP

to tak, že bude z exteriéru uložen jeden překlad, následně tepelná izolace a směrem do interiéru budou uloženy překlady tři. Popsaná skladba bude použita u všech sestav překladů uložených v obvodovém zdivu. Součástí otvorů vnějších stěn budou koncové cihly použité po obvodu v ostění a parapetu. Pro ostění se použijí koncové cihly celé POROTHERM 44 K Profi Dryfix a také půlky POROTHERM 44 ½ Profi Dryfix. U zdiva v suterénu to budou cihly POROTHERM 36,5 K Profi Dryfix a také půlky POROTHERM 36,5 ½ Profi Dryfix. U parapetu budou na spodní hranu uloženy svým zazubeným bokem cihly POROTHERM 44 K Profi Dryfix v suterénu POROTHERM 36,5 K Profi Dryfix do maltového lože z malty POROTHERM TM a svislé spáry mezi cihlami budou vyplněny speciální montážní pěnou. Do drážek koncových cihel budou vlepeny pásy extrudovaného polystyrénu XPS v šířce 200 mm a tloušťce 40 mm. Otvory ve vnitřních nosných stěnách budou opatřeny překlady POROTHERM 7 v počtu čtyř kusů uložených nastojato. Otvory ve vnitřních stěnách - příčkách v tloušťce 140 mm a 115 mm budou opatřeny překlady plochými POROTHERM překlad 14,5 a POROTHERM překlad 11,5. Ve vnitřních stěnách - příčkách o tloušťce 80 mm budou nad otvory osazeny překlady POROTHERM 7, vždy jeden kus. Nutno dodržovat délku uložení překladů, kdy platí, že při délce 1 m do 1,750 m je překlad po obou stranách uložen 125 mm, dále u délky 2 m až 2,250 m tato délka uložení činí 200 mm a v poslední řadě délka uložení po obou stranách překladu u 2,500 m a víc činí 250 mm.

V severovýchodní části u kryté terasy je umístěn sloup, který je založen na základových pásech v úrovni -2,990 m a jeho konstrukce po úroveň -0,120 m je provedena jako železobetonová. Profil části sloupu pod terénem je 500x500 mm a je složen z betonu C 20/25 a výztuže s krytím 25 mm. Přesný popis a členění výztuží pro sloup je popsán ve výkresech konstrukční části projektové dokumentace. Na výškové úrovni -0,120 m, kde bude železobetonový sloup ukončen, se na jeho horní hranu nataví izolace proti vodě včetně penetračního nátěru dle popisu v izolacích proti vodě. Druhá část sloupu v úrovni 1. NP bude již vyžděná stejným způsobem jako ostatní zdivo z tvárnic broušených POROTHERM 44 Profi Dryfix a tvárnic broušených POROTHERM 44 R Profi Dryfix na speciální montážní pěnu do výšky + 2,380 m, kde budou na sloup uloženy překlady a následně stropní konstrukce 1. NP.

Při provádění zdění svislých konstrukcí je nutné dodržovat pokyny popsané v podkladu pro provádění systému POROTHERM a zároveň předpisy stanovené normou

ČSN 73 0205 A Geometrická přesnost ve výstavbě. Součinitel prostupu tepla u svislých obvodových zdí odpovídá $U = 0,23 \text{ W/m}^2\text{K}$.

6) KOMÍNOVÉ TĚLESO

Komín je dodán jako systémový celek HELUZ Klasik s průměrem 160 mm. Komínový plášť bude vyzděn z komínových tvarovek HUp o celkovém vnějším rozměru 400x400 mm. Komínové těleso je založeno v 1. PP, kde základ tvoří komínová pata HPK s možností přívodu vzduchu, do níž je usazena kondenzační jímka HVJ. Nezbytnou součástí komínu budou dvojice komínová dvířka HCD, jedna umístěna v 1. PP pro čištění komínu a druhá dvířka pro revizi komínu. Komínové těleso je umístěno v blízkosti hřebenu střechy, a tak jeho nadstřešní část musí být vyzděna o 650 mm nad hřeben, a tak s ohledem na tuto skutečnost bude celková výška komínového tělesa 10,800 m. Část komínového tělesa, které je nad střechou, bude povrchově upravena pomocí kamenného obkladu jako u povrchové úpravy části domu a soklu. Komínové těleso bude ukončeno komínovou deskou zákrytovou sklovláknobetonovou HDZ 540x540x50 mm určenou pro ukládání na keramické tvarovky jedno průduchových komínů. Na komínovou desku se umístí komínový klobouk HUK 16 s komínovým límcem a stříškou. Kryt bude bránit pronikání dešťové vody a nečistot do komína a zároveň bude zajišťovat odvětrávání komínového tělesa.

7) KONSTRUKCE ZTUŽUJÍCÍCH VĚNCŮ

Samotná konstrukce věnců je součástí stropní konstrukce v systému POROTHERM. Vnější okraje věnců budou obezděny cihelným prvkem věncovkou VT 8/23,8, na kterou bude přiložena tepelná izolace z polystyrénu v minimální tloušťce 80 mm. Pro vyztužení věnců budou použity pruty z žebírkové oceli 10 505. Pro danou konstrukci bude použit beton třídy C 20/25 s minimálním krytím výztuže 20 mm. V rozích konstrukce věnců budou použity pro provázání konstrukce pomocné výztuhy z žebírkové oceli 10 505. Přesná specifikace konstrukce výztuže věnců, jako jsou množství a rozměry, jsou popsány v projektové dokumentaci pro konstrukční řešení této stavby.

8) KONSTRUKCE VNITŘNÍHO SCHODIŠTĚ

Vnitřní schodiště je navrženo jako dvouramenné deskové s podestou, a to z 1. PP do 2. NP. Ramena vnitřního schodiště o šířce 1,210 m tvoří železobetonová monolitická konstrukce z vázané výztuže a betonu C 16/20. Součástí schodišťové konstrukce jsou podesty. Podesta v 1. PP je provázána s vnější obvodovou stěnou domu a její konstrukce je systémovou konstrukcí POROTHERM jako u stropů. Konstrukce podesty v 1. PP je složena z nosníků POT 2,75 a vložek MIAKO 8/62,5 a konstrukce v 1. NP má konstrukci shodnou, jen vložky MIAKO jsou 8/50. Výztuž schodišťových ramen a podest bude provázána výztuží a zalita betonem, jehož vrstva na podestách bude shodná jako u stropu, a to 60 mm. Přesná specifikace konstrukce výztuže schodišťových deskových ramen a provázání s výztuží podest je popsána a specifikována v projektové dokumentaci pro konstrukční řešení této stavby. Schodiště bude na vnitřní části opatřeno madlem. Jako konečná povrchová úprava schodišťových stupňů a podest je vybrána keramická dlažba.

9) VODOROVNÉ KONSTRUKCE

Pro vodorovné konstrukce je použitý stropní systém POROTHERM tvořený keramobetonovými nosíky vyztuženými svařovanou prostorovou výztuží a cihelnými vložkami MIAKO. Stropní vložky MIAKO budou použity dle potřeby a v daném počtu dle vybraných druhů 19/62,5, 19/50, 8/62,5 a 8/50. Stropní konstrukce se uloží na těžký asfaltový pás do cementového lože. Asfaltový pás bude jen pod stropní konstrukcí, nikoliv pod tepelnou izolací, která je součástí konstrukce věnce. Nosíky stropního systému POT budou voleny dle světlosti místností s ohledem na dodržení nejmenšího uložení na zdivu. Minimální délka uložení stropních nosíku POT na zdivu je 125 mm a pro danou stavbu bude použit jako nejdelší nosník POT, nosník o délce 6,500 m. Pro ukládání cihelných vložek platí, že pokud je položena keramická vložka na zdivu, tak vzdálenost od osy nosíku po hranu zdiva nesmí překročit 500 mm. U stropní vložky MIAKO také platí, že její uložení na zdivu musí být minimálně 25 mm. Stropní cihelné vložky MIAKO budou ukládány na zdivu také do cementového lože. Stropní konstrukci je nutné při montáži podepřít podpěrnou konstrukcí, a to kolmo k nosníkům, podpěrným průvlakem a stojkami. Vzdálenost montážních průvlaků nesmí překročit vzdálenost 1,800 m a vzdálenost montážních stojek pod montážním průvlakem nesmí být větší než 1,500 m. Počet stropních vložek a jejich rozvržení, včetně délek nosníků, je nutno určit dle jednotlivých dispozic. Vyskládaná stropní

konstrukce po kompletním uložení nosníků a vložek s odpovídajícím podepřením se nadbetonuje betonovou vrstvou v minimální tloušťce 60 mm nad stropní vložkou a současně v betonové vrstvě bude uložena na distančních podložkách výztužná síť KARI 6/150/150 s minimálním krytím výztuže 20 mm, pro betonáž bude použit beton C 20/25.

10) STŘEŠNÍ KONSTRUKCE

Střecha je navržena jako šikmá sedlové se sklonem 22°. Souvrství střešní konstrukce je uloženo na dřevěné konstrukci krovu. Nejdříve bude na krokve uložena difuzní folie SATJAMFOL WI 170, která má třívrstvou konstrukci z polypropylenu, čímž má zvýšenou odolnost proti mechanickému poškození a lze ji pokládat přímo na tepelnou izolaci. Na difuzní folii budou ocelovými hřebíky kotveny kontralatě 40/60 mm a na ně následně střešní latě 40/60 mm s osovou roztečí latí 350 mm. Jen na okraji střešní konstrukce, respektive na jeho hraně u okapnicového plechu, bude nutno osadit ještě jednu střešní lať v osové vzdálenosti 120 mm od okrajové latě u dolní hrany střešní roviny směrem ke hřebeni, a to především pro osazení žlabových háků a okapního plechu. Součástí střešní krytiny jsou doplňky, a to systémové prvky SATJAM. Před samotnou montáží střešní krytiny budou na připravené laťování namontovány jednotlivé doplňky střešní krytiny, nejdříve nad krajními krokvemi se ukotví závětrná lišta. Na spodních hranách střešní roviny budou umístěny pod laťování okapnice OPF a nad laťování na střešní hraně budou nejdříve umístěny žlabové háky a spolu s nimi okapní plech. Mezera mezi krokví a krytinou na spodních hranách střešní roviny u žlabů bude opatřena ochrannou větrací mřížkou. Na takto připravený podklad bude provedena montáž střešní krytiny SATJAM ROOF v černém odstínu. Krytina se do dřevěných latí kotví samovrtnými šrouby SATJAM SDT 4,8x35. Šrouby se musí upevnit vždy ve spodní straně vlny, kolmo k ploše krytiny v počtu 6-8 kusů šroubů na jeden m² střechy. U okapů a pod hřebenem se každá vlna prokotví jedním kusem šroubu. Krytinu je před přišroubováním nutno pečlivě srovnat. Na vrchol střešní konstrukce, respektive na vrchol krokví, se umístí držák hřebenové latě spolu s hřebenovou latí. Na tuto lať bude umístěn větrací pás hřebene. Pro dokončení celkové skladby konstrukce hřebene střechy bude na vrchol namontován střední hřebenáč spolu s půlkulatými čely. Do střešní plochy budou umístěny další doplňky, střešní výlez VOU, odvětrávací komínek GRAF SC-OKI, systémové držáky hromosvodného drátu a sněhové zábrany, vše je popsáno ve výkrese D.1.1.8 STŘECHA a také ve výpise PSV prvků oddíl KLEMPÍŘSKÉ PRVKY. Součástí střešní

konstrukce je i okapový systém, tvořen žlaby D 160 s žlabovými čely a typovými spojkami žlabů, dále kotlíky kónickými 330/90, svodovými rourami D 90 spolu se svodovými koleny a svodovými objímkami i tyto jsou popsány ve výkrese D. 1.1.8 STŘECHA a také ve výpise PSV prvků oddíl KLEMPÍŘSKÉ PRVKY.

Střešní krytina je uložena na konstrukci krovu. Jednotlivé prvky konstrukce krovu jsou z dřevěných trámů. Základním prvkem konstrukce krovu jsou pozednice, tvořeny dřevěnými trámy 140/120. Pozednice jsou uloženy na železobetonovém věnci, ke kterému jsou přikotveny pomocí závitových tyčí. Závitové tyče M16 jsou pevně spojeny s výztuží železobetonového věnce, a to v pravidelných roztečích 1,140 m, jen krajní kotvící prvky budou od kraje pozednic 0,840 m, což je od okraje obvodového zdiva 0,240 m. Pro přichycení pozednice k závitové tyči je nutno použít velkoplošné podložky s maticí. Součástí konstrukce krovu jsou středové vaznice tvořeny dřevěnými trámy o rozměru 140/160. Středové vaznice jsou uloženy na nosném zdivu, a to na krajním obvodovém a také na středové nosné zdi. Hlavním prvkem střešního krovu jsou krokve z dřevěného trámu o rozměru 120/160 o celkové délce 6,000 m. Krokve jsou v hřebeni spojeny tesařským spojem na ostříh s prokotvením pomocí svorníků ze závitových tyčí M16 společně s velkoplošnými podložkami s maticemi použitými oboustranně. Na pozednici i středovou vaznici se krokev osadí za pomoci tesařské úpravy osedlání, současně se krokev k nim přikotví pomocí ocelových hřebíků. Pod středové vaznice budou umístěny kleštiny z dřevěných fošen o rozměrech 75/160. Tyto kleštiny se umístí po obou stranách jednotlivých krokví a spojí krokve pravé strany krovu s krokvemi z levé strany krovu. Spoj klestín a krokvé bude zajišťovat svorník zhotovený ze závitových tyčí M16 společně s velkoplošnými podložkami s maticemi použitými oboustranně. Veškeré dřevěné části konstrukce krovu budou před montáží opatřeny trojitým impregnačním nátěrem proti dřevokazným houbám, plísním a dřevokaznému hmyzu, například přípravkem Bochemit QB. Součinitel prostupu tepla střechy, respektive celé střešní konstrukce včetně tepelné izolace a ostatních prvků, odpovídá požadavkům ČSN 73 0540-2 o tepelné ochraně budov část 2, požadavky uvedené v tabulce 3 – střecha šikmá se sklonem do 45° včetně. Uvedená požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla činí $U_{N20} = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$ a doporučená hodnota činí $U_{N20} = 0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$. Na základě výpočtu součinitele prostupu tepla má navržená střecha hodnotu $U = 0,09 \text{ W/m}^2\text{K}$. S ohledem na platné normy a provedený výpočet platí $U_{N20} = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K} > U = 0,09 \text{ W/m}^2\text{K}$ a konstrukce střechy vyhoví požadavkům ČSN 73 0540-2 o tepelné ochraně budov.

11) HYDROIZOLACE

Izolace spodní stavby vodorovná i svislá bude provedena s hydroizolačních modifikovaných asfaltových pásů SBS s polyesterovou vložkou 40 MINERÁL V 60 S 40 o tloušťce 4 mm. Tyto hydroizolační modifikované asfaltové pásy budou nataveny na připravený podklad, a to celoplošně. Před natavením hydroizolačních modifikovaných asfaltových pásů bude podklad rovný, čistý, zbaven všech nečistot a opatřen penetračním nátěrem ALP. V místě, kde bude přechod mezi svislou a vodorovnou izolací, bude proveden plynulý přechod pomocí zpětného fabionu. V koupelně bude provedena stěrková hydroizolace SCHONOX 1K DS na vodorovnou plochu a částečně na plochu svislou v místě sprchového koutu a vany. Izolační stěrka je jednosložková vysoce elastická a v rozích i koutech se spolu se stěrkovou izolací použije flex páska KERDI Keba pás.

12) IZOLACE TEPELNÉ

Tepelná izolace bude součástí všech skladeb vodorovných konstrukcí, svislé konstrukce a také konstrukce střešní. Při realizaci podlahového souvrství na terénu v prostoru 1. PP je tepelná izolace uložena přímo na ztuhlý terén, který tvoří podklad pod tepelnou izolací. Pro tuto izolaci se použijí desky PERIMETR 200 se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda = 0,034 \text{ W/mK}$, které mají vysokou pevnost v tlaku a nízkou nasákavost. Desky PERIMETR budou ukládány ve dvou vrstvách o tloušťce vrstvy 100 mm tak, že celé souvrství bude mít tloušťku 200 mm. Desky mají na okrajích hranu se zámkem, čímž se jednotlivé spoje zpevní. Druhá vrstva musí být ukládána tak, aby spoje desek neležely nad sebou, ale byly s vystředěným středem, což znamená, že střed horní desky bude ležet na spoji spodních desek. Pokládkou tepelné izolace v tomto systému se zpevní stabilita podkladu. Desky tepelné izolace mají jednu stranu profilovanou a právě touto stranou budou desky ukládány směrem dolů. Na horní vrstvu desek PERIMETR bude aplikována izolace proti vodě. Součástí svislých obvodových konstrukcí 1. PP, a to v místech s izolací proti vodě budou desky PERIMETR v tloušťce 50 mm. Desky se budou lepit na svislou hydroizolaci pomocí lepidla na polystyrén a asfaltové pásy Den Bit STYRO LT. Tato svislá konstrukce bude ještě opatřena krycí vrstvou, kterou bude tvořit netkaná Geotextilie 300 g/m^2 . Další konstrukcí s tepelné izolace je podlahové souvrství 1. NP nad stropní konstrukcí 1. PP a jde o tepelnou izolaci z polystyrénu styro EPS 150 se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$ v tloušťce 50 mm. Tato vrstva je uložena na horní betonovou vrstvu,

kteřá je součástí keramického železobetonového stropu nad 1. PP. Souvrství podlahové konstrukce 2. NP, nad stropní konstrukcí, je uloženo také na betonovou vrstvu, která je součástí keramického železobetonového stropu nad 1. NP. V této skladbě se nejedná o izolaci tepelnou, ale o izolaci kročejovou, tvořenou deskami KNAUF PTE z kamenné minerální vlny s tepelnou vodivostí $\lambda = 0,036 \text{ W/mK}$ v tloušťce 50 mm. Dalším souvrstvím obsahujícím tepelnou izolaci je souvrství střešní konstrukce. Pro tento účel je použita izolace v rolích z kamenné minerální vlny ROCKWOOL TOPROCK SUPER. Izolace bude montována ve dvou vrstvách. Jedna vrstva se uloží mezi krokve a druhá bude uložena před ní směrem do interiéru, a to tak, aby spoj jedné vrstvy byl v ose vrstvy druhé. Zvolená tepelná izolace má tepelnou vodivost $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$ a bude použita v tloušťce 200 mm v obou vrstvách. Před tepelnou izolaci ve střešním souvrství směrem do interiéru bude montována folie za účelem pro vytvoření parotěsné vrstvy na vnitřní straně izolace. Spoje jednotlivých pásů folie při montáži je nutno řádně přelepit. Pro danou skladbu byla vybrána folie JUTAFOL N 140 SPECIAL. Všechny skladby souvrství jsou popsány ve výkresech D. 1.1.5 ŘEZ A-A a ve výkrese D. 1.1.6 ŘEZ B-B.

13) VÝPLNĚ OTVORŮ

Výplně otvorů vnějšího pláště jsou tvořeny okny, vchodovými dveřmi a garážovými vraty. Dodávaná okna budou plastová jednokřídlová, dvoukřídlová a tříkřídlová, otevíravá a sklopná z šesti-komorového profilu, zasklená izolačním trojsklem se součinitelem prostupu tepla $U_g = 0,7 \text{ W/m}^2\text{K}$ a kováním MACO. Pro dodávané produkty musí platit součinitel prostupu tepla celého okna $U = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$. Součástí dodávky oken jsou vnitřní plastové parapety (součást plastových výplní otvorů) a parapety vnější, které jsou popsány ve výpise PSV prvků oddíl KLEMPÍŘSKÉ PRVKY. Vchodové dveře jsou taktéž plastové, navrženy jako dvoukřídlové s tím, že jedno křídlo je vstupní a druhé boční křídlo lze využívat pro rozšíření vstupu do domu. Plastové výplně vnějších otvorů budou uchyceny do keramických cihel pomocí příchytek z pozinkovaného plechu, které jsou ukotveny na obvodovém rámu prvku a do cihel se ukotví pomocí natloukacích hmoždinek nebo turbo šroubů. Mezera mezi rámem okna a ostěním bude 15 – 25 mm a vyplní se polyuretanovou pěnou. Garážová vrata jsou navržena jako sekční s pohonem. Výplně vnitřních otvorů, a to především dveřní otvory jsou tvořeny z obkladové zárubně a dveřního křídla s kováním.

Přesná specifikace vnitřních výplní otvorů je popsána ve výpise PSV prvků oddíl TESAŘSKÉ KONSTRUKCE.

14) POVRCHOVÉ ÚPRAVY STĚN A STROPŮ

Povrchová úprava vnitřních stěn a stropů, ale i vnějších stěn, bude provedena tepelně izolační omítkou POROTHERM TO. Na vnější povrch bude nanášena ve dvou vrstvách tak, aby její maximální tloušťka byla 30 mm. Obvodový plášť domu bude opatřen nátěrem ze silikonsilikátové barvy v odstínu jarní žlutá s číselným označením dle vzorníku C 6401. Pro povrchovou úpravu vnějších stěn v 1. PP, a to především pro stěny, které budou sloužit jako podklad pro izolaci proti vodě, bude aplikována cementová omítka v tloušťce 20 mm. Součástí povrchové úpravy vnějších obvodových stěn a soklu s výškou 0,200 m, je i kamenný obklad lepený flexibilním lepidlem k tomuto účelu určenému. Kamenný obklad bude lepen na podkladní omítku v jedné vrstvě o tloušťce 20 mm. Kamenný obklad je složen z nepravidelných kusů s různou velikostí a tloušťkou 10 – 20 mm. Při jeho montáži bude nutno dbát na kvalitu provedení a především na estetické hledisko provedení povrchové úpravy. Pro vnitřní prostor bude omítka aplikována na stěny i stropy v maximální tloušťce do 15 mm. Před aplikací omítky je nutné, aby byly všechny drážky ve stěnách a stropích zaplněny omítkou. Současně je nutné, aby stěny a stropy připravené pro aplikaci omítek byly vyrovnané a zbavené nečistot nebo jiných nepřilnavých povrchů. Před aplikací omítek na ostění kolem oken budou na rámy oken nalepeny systémové okenní lišty s integrovanou lepící pěnou. Na stěnách v koupelnách a v sociálním zařízení budou na omítku v tloušťce do 10 mm lepeny keramické obklady dle výběru investora. Při montáži keramických obkladů budou na hranách používané ukončovací plastové profily tak, aby nebyla u obkladů žádná ostrá hrana.

15) PODLAHY

Nášlapná podlahová vrstva je řešená pro danou novostavbu jako skládaná. Prostor chodeb, schodiště, garáže, koupelny a WC bude realizován s nášlapnou vrstvou z keramických dlažeb. Nášlapná vrstva v obytných místnostech, jako jsou obývací pokoj s kuchyní a pokoje s ložnicí, je tvořena lamelami na pero a drážku. Součástí podlahové konstrukce je podkladní a izolační vrstva. Na izolaci tepelnou a kročejovou bude položena

separační PE folie s přelepenými spoji. Další nedílnou součástí podlahové konstrukce je montáž obvodové dilatace z mirelonového pásu o tloušťce 8 mm kolem stěn. Na takto připravené podkladní vrstvy se vylije ANHYDRIT v tloušťkách určených dle skladeb. V prostoru garáže bude vylit litý potěr CEMFLOW. Skladby podlahových konstrukcí jsou popsány ve výkrese číslo D.1.1.05 ŘEZ A-A a ve výkrese D.1.1.6 ŘEZ B-B. V prostorách, kde je jako podlahová krytina použita keramická dlažba, bude po obvodu kolem stěn nalepen soklový pásek téže dlažby o výšce 70 mm. Spoj mezi vodorovnou konstrukcí keramické dlažby a svislou konstrukcí opatřenou keramickým obkladem nebo soklem bude zatmelen trvale pružným silikonovým tmelem. U nášlapné vrstvy z lamel bude pro olemování u zdi použita podlahová soklová lišta MDF včetně doplňků, jako jsou vnější rohy a vnitřní kouty v odpovídajícím odstínu.

16) DOKONČOVACÍ PRÁCE

V rámci dokončovacích prací bude na vnitřní schodiště namontováno madlo, a to na vnitřní dělicí stěně, dále se hliníkovým zábradlím opatří horní výchozí podesta a podesta mezi 1. NP a 2. NP. Jeden kus vnějšího hliníkového zábradlí bude umístěn u okna dvoukřídlého v 1. NP. Pro prosvětlení a větrání části 1. PP v rámci dokončovacích prací je dodávka a montáž plastového sklepního světlíku s odtokem srážkových vod napojeným na dešťovou kanalizaci. Horní část sklepních světlíků je zabezpečena pozinkovanou mříží s oky 10/30 mm. Odtokový vývod ze sklepního světlíku je možno opatřit nejen ochranným košíkem proti průniku hrubých nečistot, ale také pachovou uzávěrou se zpětnou klapkou. Přesná specifikace jednotlivých prvků je popsána ve výpise PSV prvků oddíl ZÁMEČNICKÉ KONSTRUKCE. V rámci dokončovacích prací budou realizovány malby a nátěry ve všech prostorách domu.

17) ZPEVNĚNÉ PLOCHY – KOMUNIKACE

Zpevněné plochy na pozemku můžeme rozdělit na dva typy provedení s ohledem na tloušťku podkladních vrstev vyplývajících z jejich požadavků na užívání. Jedna plocha bude sloužit jako komunikace spojující vjezd pro motorová vozidla a vstup na pozemek s garáží a vstupním schodištěm k domu. Tato plocha s ohledem na svůj účel bude mít skladbu souvrství hlubší. Druhá část zpevněných ploch bude mít skladbu souvrství nižší a tvoří

ji plochy dvě, první plocha je krytá terasa s plochou u vstupu do domu a zároveň spojující prostor mezi přístupovým schodištěm a vstupem do domu. Druhá plocha je určena jako klidová zóna u domu, a to u jihozápadní části domu. Práce na souvrství zpevněných ploch budou zahájeny zemními pracemi. Prostor vytýčený pro zpevněné plochy bude ještě prohlouben o 0,300 m tak, aby byla celková hloubka 0,600 m pro příjezdovou komunikaci, a pro terasy bude potřeba, aby celková hloubka byla 0,300 m. Prostor určen pro zpevněné plochy bude oddělen od zeleně betonovými obrubníky zahradními, například obrubník ABO 10-20 (1000x50x250), uloženými do betonového lože z betonu zavlhlého C 12/15. Nájezdový prostor na zpevněnou plochu v šířce 4,500 m, který bude sloužit jako napojení a nájezd z přilehlé komunikace, tento nájezd budou tvořit silniční obrubníky, například Best MONO II 100x15/12x25, uložené do betonového lože z betonu C 16/20, a to naležato tak, aby umožňovaly plynulý a pevný nájezd na zpevněnou plochu. Vyhloubený prostor v ploše bude následně zasypán štěrkopískem z jemné frakce 0-8. Tato vrstva zpevní podklad a bude mít tloušťku po zhutnění 0,060 m. Na tuto vrstvu přijde nasypat drcené kamenivo frakce 16-32, a to do tloušťky 0,200 m po zhutnění. Tato vrstva nebude součástí u plochy pro terasy. Další vrstva ve vnitřním prostoru je tvořena drceným kamenivem frakce 8-16 ve vrstvě o tloušťce 0,100 m po zhutnění. Po řádném zhutnění podkladu se na takto připravený podklad může klást kamenná dlažba z kamenných dílů do zavlhlého betonu C 12/15. Použita bude kamenná dlažba z nepravidelných kusů v tloušťkách 15 až 30 mm. V místech kolem domu, kde nebude realizována zpevněná plocha, bude vybudován okapový chodník ohraničený zahradním obrubníkem ABO 10-20 (1000x50x250). Okapový chodník bude realizován v šířce 0,600 m a hloubce 0,250 m. Výplň okapového chodníku bude provedena ve dvou vrstvách, spodní vrstva podkladní z kameniva netříděného v tloušťce 0,150 m a horní vrstva z kameniva dekorativního, a to z kačírku praného v tloušťce 0,100 m.

18) OPĚRNÁ ZEDĚ – VNĚJŠÍ SCHODIŠTĚ

Opěrná zeď bude vybudována na východní straně a bude sloužit jako předěl mezi svahovými úpravami terénu kolem domu a to především s ohledem na nepravidelný povrch pozemku. Opěrná stěna má nejnižší položený bod v prostoru zpevněné plochy u garáže a v tomto místě má i svou největší výšku, což znamená, že celková viditelná výška opěrné stěny činí 2,960 m. Opěrná stěna současně lemuje vstupní schodiště, a to na jedné jeho straně. Opěrná stěna bude vybudována jako betonová z dutinových tvárnic ze struskobetonu,

proložených armovací výztuží a zalitých betonovou směsí z betonu C 16/20. Založení opěrné stěny musí být v nezamrzlé hloubce 0,800 m pod terénem a i v této části bude stěna realizována stejným způsobem jako nad terénem z dutinových tvárnic, jen první řada bude ukládána na podkladní beton tloušťky 100 mm. Pro realizaci jsou vybrány tvárnice Z - 500x200x245 s tloušťkou stěny 200 mm. Vlastní zdění dutinových tvárnic bude prováděno převazbou o půl délky tvárnice, a to na sucho do výšky čtyř řad. Zdivo se doplní vodorovnou i svislou výztuží pomocí armovací výztuže, a to dle projektové dokumentace konstrukční část. Takto připravené zdivo se následně zalije betonovou směsí C 16/20 a tím se zmonolitní. Po zatvrdnutí betonu se celý cyklus opakuje až po dosažení požadované výšky. Pro opěrnou stěnu bude realizována vyzdívka 15 řad tvárnic nad sebou včetně založení pod terénem. Povrchová úprava opěrné stěny z pohledové části bude stejná jako u části povrchové úpravy obvodového pláště domu s použitím přírodního kamene. Kamenný obklad se také bude lepit flexibilním lepidlem k tomuto účelu určenému, a to přímo na povrch tvárnic. Kamenný obklad bude nalepen i na horní hraně opěrné zídky. Na vnitřní stěnu opěrné zídky bude volně přitlačena nopová folie. Vnitřní prostor zídky bude zasypán zeminou a lze ho osázet vegetací.

Vnější vstupní schodiště slouží pro přístup ze zpevněné plochy u vstupu na pozemek do vlastního domu. Toto schodiště bude provedeno jako železobetonový monolit uložený na ztuhlý terén a prokótven pomocí armovacích výztuží s opěrnou stěnou. Návrh výztuže vyjde ze statického výpočtu, který je součástí konstrukční části projektové dokumentace. Na monolitické železobetonové schodiště budou nalepeny skládané prvky z kamenné dlažby stejné jako u plochy komunikace, a to pomocí flexibilního lepidla k tomuto účelu určenému.

19) ÚPRAVA TERÉNU

Terénní úpravy prostoru se především dotýkají dotvarování požadovaného profilu povrchu. Pro tento účel bude použita především ornice, která byla odkopána při zahájení prací. Součástí terénních úprav kolem domu je i provedení postupného zásypu se ztuhnutím po vrstvách 0,300 m, s použitím vyhloubené zeminy při výkopech. Následně bude veškerá přebytečná zemina a i ornice odvezena na skládku k tomuto účelu určenou. Při realizaci konečných úprav domu bude provedena úprava ploch, které budou sloužit jako zatravněná plocha kolem domu. Na tyto plochy se rozprostře ornice s následným srovnáním pomocí válcování a zatravnění. V rámci úprav terénu bude vybudováno oplocení kolem pozemku

z poplastovaného pletiva výšky 1,8m a velikosti ok 50x50 mm. Součástí oplocení jsou svislé sloupky ocelové poplastované a vzpěrné sloupky shodné konstrukce. Pro vstup na pozemek bude sloužit ocelová branka a ocelová brána s pojezdem do boku.

2. TECHNOLOGICKÝ POSTUP REALIZACE ZÁKLADŮ

1. Obecné informace

V protokolu je zpracován technologický předpis pro realizaci základů nízkoenergetického rodinného domu. Jedná se o samostatně stojící dům obdélníkového půdorysu, podsklepený, o dvou nadzemních podlažích se sedlovou střechou. Konstrukční výška 1. NP je 3000 mm.

Před realizací základových konstrukcí bude nutné nejdříve provést převzetí staveniště se všemi potřebnými podklady. Jen v případě, že základové konstrukce bude provádět shodný zhotovitel, který prováděl zemní práce výkopy a má již staveniště převzaté z dřívější doby, není nutné provádět nové převzetí staveniště. Bude – li zhotovitel pro základové konstrukce jiný než zhotovitel pro zemní práce, bude s hlavním dodavatelem dohodnut termín umožnění vstupu na staveniště, započetí stavebních prací a termín dokončení stavebních prací s ohledem na harmonogram stavby. Při převzetí staveniště bude proveden zápis do stavebního deníku a je také možno vyhotovit protokol o převzetí staveniště, vše záleží na interních předpisech zhotovitele nebo požadavku objednatele.

Základové konstrukce pásů bude provedena z betonu C 16/20. Základové pásy mají po obvodu a i uvnitř jednotnou šířku 740 mm, jen pásy vnitřní pod schodištěm a pod nosnou stěnou u schodiště mají rozdílnou šířku, a to 650 mm a 550 mm. Výška základových pásů je jednotná pro obvodové pásy 800 mm a pro pásy vnitřní 600 mm. Podkladní deska má stejnou tloušťku na celé ploše 100 mm.

2. Materiál a skladování

2. 1. Materiál

Základním materiálem je betonová směs C 16/20. Předpokládané množství pro základové pásy je 34,92 m³ a pro podkladní beton 9,94 m³.

Bednicí dílce jsou voleny pro nízké základové konstrukce. Použité budou dílce pro jednostranné bednění základových pásů a podkladního betonu. Jako bednicí dílce budou použity desky z měkkého řeziva a hranolky pro zapření.

Pro betonáž podkladního betonu bude použita výztuž z armovací sítě 6/150/150, a to celkem 18 kusů sítě po 6 m².

Polystyrénové desky tepelné izolace PERIMETR 200 S budou o objemu 15 m³.

Materiál pro izolaci proti vodě se skládá z penetračního nátěru ALP a asfaltové lepenky BITAGIT 40 MINERÁL V 60 S40. Pro penetrační nátěr bude potřeba 40 kg hmoty ALP a pro izolaci proti vodě 16 rolí asfaltových pásů spolu s plynovou lahví, například 10 kg.

2. 2. Skladování

Materiál pro bednění, izolace i výztuž bude skladován na pozemku stavby podle plánu zařízení staveniště. Jednotlivé balíky izolace budou naskládány na sebe takovým způsobem, aby nedošlo k jejich zřícení. Balíky asfaltové lepenky budou uloženy na stojato, a to tak, aby byla zajištěna jejich stabilita.

Betonová směs bude na stavenišťe přímo transportována primárně autodomíchávačem z příslušné betonárny.

2. 3. Stroje a zařízení

Pro dopravu betonu to jsou autodomíchávače (od dodavatele betonové směsi), čerpadlo s hadicí.

Pro montáž bednění ruční kotoučová motorová pila, sekera, kladivo, hřebíky, vázací (rádlovací) drát a elektroprodlužovací kabel.

Pro montáž ocelové výztuže ruční pákové nůžky, elektrická kotoučová bruska – malá a vázací (rádlovací) drát.

Pro zpracování betonu ponorné vibrátory, vibrační hladící latě.

Pro ošetřování betonu hadice s koncovkou pro kropení a krycí folie nebo plachty.

Nivelační laserový měřicí přístroj, vibrační deska, dvoumetrová vodováha, lopata, malířský válec, zednická lžíce, elektroprodlužovací kabel, ocelové hladítko, plynová láhev a hořák plynový velký na izolaci.

Údržbu strojního zařízení a revize elektro zajišťuje podle plánu údržby a revizí příslušný stavbyvedoucí.

3. Pracovní podmínky

Staveniště bude zařízené dle projektu Zařízení staveniště a bude již obsahovat všechny uvedené položky včetně sítí. Kolem staveniště, respektive pozemku, bude již vystavěn plot s výškou 1,800 m a s vjezdem opatřeným otvíravou dvoukřídlou uzamykatelnou bránou. Jde především o to, aby bylo zabráněno vstupu třetím osobám na staveniště. Předpokládá se, že realizace základových konstrukcí se budou provádět v období, kdy teplota venkovního prostředí nebude klesat pod hodnotu $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$, a proto se nebude uvažovat o žádném opatření na ochranu proti mrazu.

Na provádění stavebních prací bude dohlížet stavbyvedoucí, ten bude kontrolovat dodaný materiál dle dodacích listů, kvalitu dodaného materiálu, spotřebu materiálu a dodržení technologického a bezpečnostního předpisu. Bude provádět zápisy do stavebního deníku o stavu prací, použitém stavebním a konstrukčním materiálu. Stavební práce budou realizovat čtyři pracovníci v pracovní skupině s určitou odborností. Pracovní skupina se tedy bude skládat z jednoho tesaře, dvou zedníků – betonářů a jednoho pomocného dělníka. Při realizaci budou přizváni vždy na jeden operační krok ještě elektrikáři, instalatér a izolatér.

Všichni pracovníci, kteří budou mít přístup na staveniště, musí být řádně proškoleni z BOZP, PO a musí být seznámeni s identifikací rizik pro danou stavbu. Seznam o záznamu ze školení bude mít k dispozici zodpovědný stavbyvedoucí.

4. Technologický postup

4. 1. Zahájení prací - den první

Před zahájením stavebních prací se provede kontrola stavební výšky. Po dobu realizace je nutné dbát, aby nedošlo k poškození bodu udávajícího konstrukční výšku $\pm 0,000$.

První den je nutno zrealizovat bednění pro prostupy, které budou sloužit jako chráničky v základových pásech pro připojení vody, elektriky, plynu a vyústění vnitřní splaškové kanalizace. Tyto prostupy budou realizovány v počtu čtyř kusů. Montáž těchto prostupů bude realizovat celá pracovní skupina.

V tomto dnu bude realizována i pokládádka zemnicího pásu FeZn 30x4 mm ve výkopu pro základový pás. Montáž zemnicího pásu zrealizují dva pracovníci s odborností

elektroinstalace a při montáži musí dbát, aby zemnicí pásek neležel přímo na zemině, ale ležel na podložkách a to tak, že po betonáži budou zemnicí pásy uvnitř betonového pásu. Zároveň provedou vyvedení uzemnění nad terén pomocí zemnicích drátů. Zemnicí dráty přikotví k zemnicímu pásku pomocí svorek, a to v každém rohu objektu.

Po montáži prostupů pracovníci pracovní skupiny provedou montáž bednění vnitřní strany obvodových pásů a také bednění vnitřních základových pásů, a to do výšky 200 mm. Bednění vnější strany obvodových základových pásů bude tvořeno zeminou, jelikož zemina je dostatečně soudržná a nebude docházet ke drolení. Bednění bude provedeno pomocí dřevěných desek, které budou zapřeny dřevěnými hranolky a vzpěrami tak, aby bylo dostatečně odolné vůči vnitřnímu tlaku způsobenému betonovou směsí při betonáži. Jednotlivé hranolky budou zabezpečeny pomocí vzpěr, a to v roztečích vzdálených od sebe 1 m. Současně bude bednění vnitřních pásů zabezpečeno rozpěrami, které zajistí, aby se bednění nedeformovalo směrem dovnitř. Rozpěry se ukotví v roztečích co 1,5 m až 2 m od sebe. Tvar bednění základových pásů je daný ve výkrese základů.

Po dokončení montáže bednění prostupů spolu s bedněním základových pásů a uložení zemnicího pásku s vyvedením drátů je stavba připravena pro betonáž. Pracovníci provedou úklid staveniště tak, aby bylo vše připraveno a následující den se mohla provést betonáž základových pásů.

4. 2. Betonáž pásů - den druhý

Před zahájením práce je nutno provést měření teploty ovzduší, naměřenou hodnotu zaznamenat do stavebního deníku v denním záznamu prací. Měření teploty bude opakováno ještě jednou v průběhu betonáže pracovníkem odpovědným za řízení betonáže a záznam bude opět uveden ve stavebním deníku.

Dopravu betonové směsi primární na stavbu zajistí dodavatel směsi, a to pomocí autodomíchávačů. Doprava betonové směsi sekundární v prostoru staveniště na místo ukládání bude zajištěna pomocí čerpadla pístového s hadicemi. Pro danou konstrukci a druh dodávané směsi se použijí hadice o průměru 100 mm.

Betonáž bude realizována v jedné ucelené části plynule a bez přerušení. Před samotnou betonáží na staveništi bude provedena kontrola dodacího listu a zkouška pro měření konzistence pomocí sednutí kužele. O výsledku kontroly a zkoušky provede

odpovědný stavbyvedoucí nebo jím pověřený pracovník záznam do stavebního deníku. Při betonáži bude přítomna celá čtyřčlenná pracovní skupina určená na danou stavbu a jeden pracovník jako obsluha čerpadla. Beton je zpracován okamžitě po jeho převzetí odpovědným pracovníkem. Samotnou pokládku směsi betonu C16/20 pomocí pístového čerpadla zajišťují dva odborní pracovníci, a to rovnoměrným pohybem hadice tak, aby bylo dosaženo rovnoměrného rozložení materiálu, a to z výšky 1,200 m. Beton je ukládán tak, aby hutnění směsi pomocí ponorného vibrátoru zajistilo dokonalé uložení a spojení vrstev. Ponorný vibrátor obsluhují další dva pracovníci. Před ukončením betonáže se bude provádět při betonáži proměřování výšky pomocí laserového měřáku a povrch bude postupně srovnáván pomocí latí a ocelových hladítek tak, aby byl povrch betonových pásů co nejrovnější bez ostrých hran a výstupků. Záznam o průběhu betonáže provede stavbyvedoucí nebo jím pověřený pracovník do stavebního deníku.

Záznam ve stavebním deníku bude obsahovat:

- označení betonové konstrukce
- dobu betonáže
- použité prostředky pro dopravu, ukládání a zhutňování betonu
- režim zhutňování
- jména pracovníků, kteří betonáž provedli
- jméno pracovníka, který betonáž řídil
- popis umístění jednotlivých dodávek v konstrukci
- záznamy výsledků inspekčních činností podle ČSN EN 206-1 v platném znění
- potíže a problémy, které se při betonáži vyskytly a jejich řešení
- neplánované přerušení betonáže pokud se při betonáži vyskytne

Po dokončení betonáže pracovníci provedou patřičná opatření v rámci ošetření betonu s ohledem na klimatické podmínky v daném prostředí. Následně bude provedeno propláchnutí čerpadla a hadic, a také potřebný úklid staveniště.

4. 3. Ošetřování betonu

Beton je potřeba ošetřovat hned od doby vybetonování konstrukce. Beton je nutné neprodleně po ukončení betonáže přikrýt a ošetřovat tak, aby teplota povrchu betonu neklesla pod 5°C po dobu nejméně 72 hodin nebo nebyla vystavena působení mrazu. Při teplotě prostředí pod 5°C se beton vodou nekropí a je nutno zabránit působení deště a sněhu na jeho

povrch. Za velmi nízkých teplot je nutno použít ohřev betonové směsi. Pokud bude ovzduší horké a suché při teplotách více než 30°C je nutno betonovou konstrukci zavlažovat pomocí kropení. Intenzita kropení závisí na teplotě ovzduší a určí ji odpovědný stavbyvedoucí. Uložený beton je stále udržován ve vlhkém stavu nejméně po dobu 7 dnů. V průběhu 7 dní po vybetonování nesmí být konstrukce základových pásů vystavena nárazům, otřesům a podobným škodlivým účinkům, silnému ochlazení a ohřátí nebo vysoušení.

Odbednění základových pásů bude možno provést po dosažení 70% krychlové pevnosti, což se stanoví na základě průkazných zkoušek na odebraném vzorku u dodavatele betonové směsi.

4. 4. Odbednění, instalace prostupů, izolační vrstva - den třetí

Tento den nastoupí celá čtyřčlenná pracovní skupina určená na danou stavbu a s ní jeden pracovník – instalatér pro provedení hydroizolace spodní stavby, pracovní skupina bude realizovat další postup pro provádění základových konstrukcí.

Nejdříve bude provedeno odbednění základových pásů včetně uložení bednicích dílců, a to pro další použití v rámci následného bednění základové desky. V případě, že budou některé díly bednění poškozeny, je nutno zajistit dovoz nových dílů tak, aby bednění základové desky proběhlo bez komplikací. Nutnost možného dovozu některých komponentů vyhodnotí stavbyvedoucí. Po odbednění bude provedena vizuální kontrola základových pásů stavbyvedoucím, o dané kontrole bude proveden zápis do stavebního deníku.

V místech prostupů ve vnitřní části základů budou ručně provedeny odkopy pro napojení a následnou montáž chráničů potrubí pro přivedení vodovodního a plynového potrubí a také připojovacího elektrokabelu a potrubí kanalizace. Montáž těchto prvků a jejich vývody budou provedeny dle příslušné projektové dokumentace s jejich řešením. Po dokončení jejich montáže se provede lokální zásyp vykopanou zeminou a celý vnitřní prostor mezi základovými pásy bude zhutněn pomocí motorové vibrační desky.

Následně bude zahájena montáž izolační vrstvy, která vyplní prostor mezi základovými pásy na jeho připravenou výšku 200 mm. Izolační vrstva, v tomto případě tepelně izolační, se skládá ze dvou vrstev z desek PERIMETR 200 o tloušťce 100 mm. Pokládka izolačních desek bude zahájena montáží první vrstvy. Desky je nutno klást velmi těsně tak, aby byl povrch bez spár a zámky na okrajích desek do sebe přesně zapadaly. Místa

s mírnou nerovností podkladu, jedná se o tzv. hluchá místa mezi pokládanou izolací a zhutněnou zeminou, budou vyplněna polystyrenovou drtí - ekostyrenem. U větších nerovností bude vyrovnaní provedeno stejným izolačním materiálem, jako je konstrukce izolace. Po montáži první vrstvy provede stavbyvedoucí mezioperační kontrolu a její výsledek zapíše do stavebního deníku. Po provedené kontrole se na vyrovnanou a uloženou první vrstvu tepelná izolace uloží vrstva druhá. Druhá vrstva bude ukládána tak, aby spoje desek neležely nad sebou v obou vrstvách, ale byly s vystředěným středem, což znamená, že střed horní desky bude ležet na spoji spodních desek. Pokládkou tepelné izolace v tomto systému se zpevní stabilita podkladní vrstvy. Desky tepelné izolace mají jednu stranu profilovanou a právě touto stranou budou desky ukládány směrem dolů. Na horní hladkou vrstvu izolace spolu s viditelným povrchem základových pásů bude proveden asfaltový penetrační nátěr ALP-PENETRAL nanesený malířským válcem.

Po ukončení prací pro tento den bude proveden úklid staveniště.

4. 5. Hydroizolace, bednění podkladního betonu - den čtvrtý

Pro tento den bude pracovní skupina posílena o jednoho instalatéra.

Instalatér spolu s pomocníkem zahájí práce na izolaci proti vodě z asfaltových pásů BITAGIT 40 MINERÁL V 60 S 40 v tloušťce 4 mm. Asfaltové pásy budou natavovány pomocí propanbutanové láhve a plynového hořáku na penetrovaný podklad. Přesah jednotlivých asfaltových pásů natavovaných vedle sebe musí být minimálně 100 mm. Spoje asfaltových pásů je nutno vždy řádně zatavit.

Ostatní pracovníci pracovní skupiny budou provádět bednění desky tvořené podkladním betonem. Tvar bednění desky je viditelný z výkresu základů s výškou bednění 100 mm po celém vnějším obvodu podkladního betonu. Bednění bude opět provedeno pomocí dřevěných desek, které budou zapřeny dřevěnými hranolky a vzpěrami tak, aby bylo dostatečně odolné vůči vnitřnímu tlaku způsobenému betonáží podkladního betonu. Jednotlivé hranolky budou zabezpečeny pomocí vzpěr, a to v roztečích vzdálených od sebe 0,800 m.

Dalším krokem před betonáží je montáž ocelové výztužné sítě uložené na provedenou izolaci proti vodě. Výztužná síť 6/150/150 bude uložena na vymežovací podložky s krytím výztuže 25 mm. Překrytí jednotlivých výztužných sítí přes sebe je stanoveno na 150 mm,

což odpovídá jednomu oku. V místech spoje čtyř sítí je nutno vždy pokládat síta tak, ať nedojde k nárůstu tloušťky výztužných prvků, a to tak, že dvě síta budou kladena na sebe do vazby. Při montáži výztuže je nutno dávat pozor, aby nedošlo k poškození izolace proti vodě.

Po dokončení jednotlivých operací bude proveden úklid staveniště.

4. 6. Betonáž podkladního betonu - den pátý

Před zahájením betonáže bude provedeno měření teploty ovzduší, naměřená hodnota bude zapsána do stavebního deníku v denním záznamu prací. Měření teploty bude opakováno ještě minimálně jednou v průběhu betonáže pracovníkem odpovědným za řízení betonáže a záznam bude opět zapsán do stavebního deníku.

Dopravu betonové směsi primární na stavbu bude zajištěna dodavatelem směsi, a to pomocí autodomíchávače. Doprava betonové směsi sekundární v prostoru staveniště na místo ukládání bude zajištěna pomocí čerpadla pístového s hadicemi o průměru 100 mm.

Betonáž bude realizována v jednom uceleném kroku, a to plynule bez přerušení. Před samotnou betonáží na staveništi bude provedena kontrola dodacího listu betonové směsi a zkouška pro měření konzistence pomocí sednutí kužele. O výsledku kontroly a o zkoušce provede odpovědný stavbyvedoucí nebo jím pověřený pracovník záznam do stavebního deníku. Při betonáži budou přítomna celá čtyřčlenná pracovní skupina určená na danou stavbu a jeden pracovník jako obsluha čerpadla. Beton je zpracován okamžitě po jeho převzetí odpovědným pracovníkem. Samotnou pokládku směsi C16/20 pomocí pístového čerpadla zajišťují dva odborní pracovníci, a to rovnoměrným pohybem hadice tak, aby bylo dosaženo rovnoměrného rozložení materiálu, a to z výšky 1,200 m. Beton je ukládán tak, aby hutnění směsi pomocí motorové vibrační latě bylo vždy realizováno tak, aby nebyla porušena stabilita výztuže. Hutnění směsi provádějí další dva pracovníci a probíhá vlněním speciální motorové vibrační hladicí latě. Optimálního povrchu a „rovné“ nivelace je dosaženo dvojím vlněním směsi do kříže. Při prvním vlnění se nivelační hrazda ponořuje na celou tloušťku směsi a při druhém vlnění se hrazda ponořuje cca pouze na polovinu tloušťky. Při betonáži bude proměřována výška pomocí laserového měřáku. Záznam o průběhu betonáže provede stavbyvedoucí nebo jím pověřený pracovník do stavebního deníku.

Záznam ve stavebním deníku bude obsahovat:

- označení betonové konstrukce
- dobu betonáže
- použité prostředky pro dopravu, ukládání a zhutňování betonu
- režim zhutňování
- jména pracovníků, kteří betonáž provedli
- jméno pracovníka, který betonáž řídil
- popis umístění jednotlivých dodávek v konstrukci
- záznamy výsledků inspekčních činností podle ČSN EN 206-1 v platném znění
- potíže a problémy, které se při betonáži vyskytly a jejich řešení
- neplánované přerušení betonáže pokud se při betonáži vyskytne

Po dokončení betonáže pracovníci provedou patřičná opatření v rámci ošetření betonu s ohledem na klimatické podmínky v daném prostředí, a to stejně jako v případě ošetřování základových pásů. Následně bude provedeno propláchnutí čerpadla a hadic, a také potřebný úklid staveniště.

I v tomto případě bude možno provést odbednění základové desky po dosažení 70% krychlové pevnosti, což se stanoví na základě průkazných zkoušek na odebraném vzorku u dodavatele betonové směsi.

5. Kontrola a zkoušení

Kontrolu zajišťuje stavbyvedoucí podle plánu jakosti, který vypracuje příprava výroby nebo dle uvedeného kontrolního plánu. Průběžnou kontrolu bude provádět stavbyvedoucí nebo samotný realizační pracovník během realizace díla.

Kontrolní a zkušební plán

- Kontrola dodacího listu a převzetí dodávky - úplnost vyplnění, kontrolu specifikace materiálu podle objednávky provede stavbyvedoucí nebo jím pověřený pracovník, záznam o kontrole a převzetí - podpis na dodacím listě včetně vyznačení data a hodiny převzetí.
- Provedení zkoušky sednutí kuželem dle ČSN EN 12350-2 S (Sumplast) provede pověřený pracovník za přítomnosti stavbyvedoucího nebo jím pověřeným pracovníkem. Záznam

o zkoušce bude zapsán stavbyvedoucím nebo jím pověřeným pracovníkem do stavebního deníku.

- Přehled výsledků zkoušek betonu (protokoly o zkouškách), které se vztahují k uskutečněným dodávkám od výrobce (příslušné betonárny).
- Inspekce během dopravy, ukládání, zhutňování a ošetřování betonu. Za inspekci odpovídá pracovník pověřený stavbyvedoucím pro řízení betonáže. Záznam výsledků inspekce je zapsán do stavebního deníku.

6. Životní prostředí

Problematiku řeší:

- | | |
|-----------------------------------|--|
| <i>všeobecně:</i> | - zákon č. 244/1992 Sb. ČNR o posuzování vlivů na životní prostředí |
| <i>Vibrace:</i> | - vyhláška č. 13/1997 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací |
| <i>hluk:</i> | - přípustná hladina zvuku ve dne 50dB, v noci 40dB |
| <i>ovzduší:</i> | - zákon č. 201/2012 Sb. (zákon o ovzduší)

- zákon č. 38/1995 Sb. O technických podmínkách provozu silničních vozidel |
| <i>ochrana vod:</i> | zákon č. 138/1973 Sb. (vodní zákon) ve znění zákona ČNR č. 425/1990 Sb,

zákona č. 114/1995 Sb., zákona č. 14/1998 Sb. a zákona č. 58/1998 Sb. |
| <i>odpadové hospodářství:</i> | - zákon č. 125/1997 Sb. o odpadech

- vyhlášky MŽP č. 338/1997 Katalog odpadů a č. 339/1997 o podrobnostech nakládání s odpady |
| <i>ochrana přírody a krajiny:</i> | - zákon č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny a zákony č. 289/1995 Sb., a č. 16/1997 Sb. |

7. Bezpečnost práce a ochrana zdraví, požární bezpečnost

7. 1. Bezpečnost práce

Základním předpisem o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci je Zákoník práce č. 262/2006 Sb. Dále musí být dodrženy tyto předpisy:

- zákon č. 258/2000 Sb. – o ochraně veřejného zdraví
- zákon č. 350/2011 Sb. – o chemických látkách a přípravcích
- zákon č. 251/2005 Sb. – o inspekci práce
- NV č. 101/2005 Sb. – o požadavcích na pracovišti
- NV č. 361/2007 Sb. ochrana zdraví zaměstnanců
- NV č. 362/2005 Sb. – pracoviště s nebezpečím pádu z výšky a do hloubky
- NV č. 378/2001 Sb. – nebezpečný provoz strojů, přístrojů, nářadí...
- vyhláška č. 48/1982 – k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení
- vyhláška č. 601/2006 Sb. bezpečnost při stavebních pracích
- vyhláška č. 87/2000 Sb. – provádění svářečských prací
- Zákon č. 591/2006 Sb. – bezpečnost a ochrana zdraví při práci

7. 2. Požární ochrana

Pro požární ochranu platí ustanovení:

- zákona č. 91/1995 Sb.
- vyhlášky MV č. 246/2001 Sb – o požární prevenci
- ČSN 730802 – požární bezpečnost staveb – nevýrobní objekty
- ČSN 730804 – požární bezpečnost staveb- výrobní objekty

8. Související předpisy

Normy

ČSN EN 13670	Provádění a kontrola betonových konstrukcí (2010)
ČSN EN 206– 1	v plném znění, změna z4 Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda (2014)
ČSN EN 12350-2	Zkoušení čerstvého betonu - Část 2: Zkouška sednutím (2009)
ČSN 74 4505	Podlahy (2009)

3. HARMONOGRAM POSTUPU PRACÍ PRO TECHNOLOGICKOU ETAPU „ZÁKLADY“

[illegible]

4. POLOŽKOVÝ ROZPOČET

TECHNOLOGICKÉ ETAPY „ZÁKLADY“

Položkový rozpočet stavby			
Stavba:	1604	Nízkoenergetický rodinný dům	
Objekt:	2164	Realizace základů	
Rozpočet:	001	Novostavba NRD Krásné Pole parcela číslo 873	
Objednatel:		IČ:	
		DIČ:	
Zhotovitel:		IČ:	
		DIČ:	
Vypracoval:			
Rozpis ceny			Celkem
HSV			162 047,03
PSV			76 271,54
MON			3 294,00
Vedlejší náklady			0,00
Ostatní náklady			0,00
Celkem			241 612,57
Rekapitulace daní			
Základ pro sníženou DPH	15 %	241 612,57 CZK	
Snížená DPH	15 %	36 242,00 CZK	
Základ pro základní DPH	21 %	0,00 CZK	
Základní DPH	21 %	0,00 CZK	
Zaokrouhlení			0,43 CZK
Cena celkem s DPH			277 855,00 CZK
<div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 20px;"> <div style="width: 45%;"> v _____ dne _____ _____ Za zhotovitele </div> <div style="width: 45%;"> _____ Za objednatele </div> </div>			

Zpracováno programem BUILDpower S

Rekapitulace dílů

Číslo	Název	Typ dílu			Celkem	%
2	Základy a zvláštní zakládání	HSV			134 104,56	56
8	Trubní vedení	HSV			2 849,40	1
99	Staveništní přesun hmot	HSV			25 093,06	10
711	Izolace proti vodě	PSV			21 379,29	9
713	Izolace tepelné	PSV			54 892,25	23
M21	Elektromontáže	MON			3 294,00	1
Cena celkem					241 612,56	100

Položkový rozpočet

S:	1604	Nízkoenergetický rodinný dům
O:	2164	Realizace základů
R:	001	Novostavba NRD Krásné Pole parcela číslo 873

P.č.	Číslo položky	Název položky	M J	množství	cena / MJ	celkem
Díl:	2	Základy a zvláštní zakládání				134 104,57
1	273321311R00	Železobeton základových desek C 16/20 (5,88*9,88*0,1)+(6*6,88*0,1)	m3	9,93744 9,93744	2 515,00	24 992,66
2	273351215RT1	Bednění stěn základových desek - zřízení, bednicí materiál prkna (9,88+5,88+11,88+6,88+6)*0,15	m2	6,07800 6,07800	490,50	2 981,26
3	273351216R00	Bednění stěn základových desek - odstranění Včetně očištění, vytřídění a uložení bedního materiálu. (9,88+5,88+11,88+6,88+6)*0,15	m2	6,07800 6,07800	79,40	482,59
4	273361921RT5	Výztuž základových desek ze svařovaných sítí, průměr drátu 6,0, oka 150/150 mm ((5,88*9,88)*0,003033)*1,1 ((6*6,68)*0,003033)*1,1	t	0,32754 0,19382 0,13372	30 660,00	10 042,38
5	274313611R00	Beton základových pasů prostý C 16/20 obvodový pás : ((10,18+12,18+10,18+12,18)*0,74)*0,8 vnitřní pásy : ((8,7+5,26)*0,74)*0,6 (2,2*0,65*0,6)+(3,75*0,55*0,6)+(0,84*0,3*0,6)	m3	34,91918 26,47424 6,19824 2,24670	2 515,00	87 821,74
6	274351215RT1	Bednění stěn základových pasů - zřízení, bednicí materiál prkna obvodový pás : (8,7+4,7+1,51+3,1+2,2+2,95+2,26+5,26+4,7)*0,15 vnitřní pásy : (8,7+2,26+5,26+4,96+0,84+0,3+4,86+2,2+3,1+3,75+2,75)*0,15	m2	11,15400 5,30700 5,84700	489,00	5 454,31
7	274351216R00	Bednění stěn základových pasů - odstranění Včetně očištění, vytřídění a uložení bednicího materiálu. obvodový pás : (8,7+4,7+1,51+3,1+2,2+2,95+2,26+5,26+4,7)*0,15 vnitřní pásy : (8,7+2,26+5,26+4,96+0,84+0,3+4,86+2,2+3,1+3,75+2,75)*0,15	m2	11,15400 5,30700 5,84700	79,40	885,63
8	274353122R00	Bednění otvorů pasů do 0,05 m2, hl. 1 m	kus	4,00000	361,00	1 444,00
Díl:	8	Trubní vedení				2 849,40
9	871313121RT2	Montáž trub z plastu, gumový kroužek, DN 150, včetně dodávky trub PVC hrdlových 160x4,0x5000 kanalizace pod deskou : 1+3,7+8,35+0,5+0,5	m	14,05000 14,05000	153,00	2 149,65
10	871313121RT1	Montáž trub z plastu, gumový kroužek, DN 150, včetně dodávky trub PVC hrdlových 110x3,0x5000 chráničky přípojky : (1+1+0,5)*3	m	7,50000 7,50000	93,30	699,75
Díl:	99	Staveništní přesun hmot				25 093,06
11	998011001R00	Přesun hmot pro budovy zděné výšky do 6 m	t	114,31919	219,50	25 093,06

Díl:	711	Izolace proti vodě				21 379,29
12	711111001RT 1	Izolace proti vlhkosti vodor. nátěr ALP za studena, 1x nátěr - asfaltový lak ve specifikaci $(5,88*9,88)+(6*6,88)$	m2	99,37440	8,10	804,93
13	711141559RT 1	Izolace proti vlhk. vodorovná pásy přitavením, 1 vrstva - materiál ve specifikaci $(5,88*9,88)+(6*6,88)$	m2	99,37440	75,90	7 542,52
14	11163111R	Lak asfaltový izolační ALP-PENETRAL, sud $((5,88*9,88)+(6*6,88))*0,4$	kg	39,74976	48,70	1 935,81
15	62832134R	Pás asfaltovaný těžký Bitagit 40 mineral V 60 S 40 $((5,88*9,88)+(6*6,88))*1,15$	m2	114,2805 6	93,20	10 650,95
16	998711101R0 0	Přesun hmot pro izolace proti vodě, výšky do 6 m	t	0,58333	763,00	445,08
Díl:	713	Izolace tepelné				54 892,25
17	713121121RT 1	Izolace tepelná podlah na sucho, dvouvrstvá, materiál ve specifikaci Nařezání izolace na potřebný rozměr a položení na podklad ve dvou vrstvách bez dodávky izolace. $(8,7*4,7)+(2,2*3,1)+(2,95*5,26)+(2,75*1,51)-(0,84*0,3)$	m2	67,12750	39,40	2 644,82
18	283758905R	Deska izolační polystyrenová PERIMETER tl. 100 mm $((8,7*4,7)+(2,2*3,1)+(2,95*5,26)+(2,75*1,51)-(0,84*0,3))*1,1*2$	m2	147,6805 0	351,50	51 909,70
19	998713101R0 0	Přesun hmot pro izolace tepelné, výšky do 6 m	t	0,48735	693,00	337,73
Díl:	M21	Elektromontáže				3 294,00
20	210220021RT 1	Vedení uzemňovací v zemi FeZn do 120 mm2, včetně pásku FeZn 30 x 4 mm včetně montáže svorek spojovacích, odbočných, upevňovacích a spojovacího materiálu. $10+12+12+10+10+6$	m	60,00000	54,90	3 294,00

5. Seznam použité literatury:

5. 1. Seznam zdrojů:

- Klimešová J. - NAUKA O POZEMNÍCH STAVBÁCH, VUT v Brně, 2005
- Horký A., Petrášek I., Šulista R. – PODKLADY PRO NAVRHOVÁNÍ 13. Vydání (POROTHERM), Wienerberger cihlářský průmysl a. s. 2011.
- ROCKWOOL – ŠÍKMÉ STŘECHY odborný katalog pro projektanty, 2015.
- Heluz – cihelné komínové systémy
- Vyhláška č. 499/2006 Sb. ve změně novely 62/2013 o dokumentaci staveb, MMR ČR, 2013.
- Vyhláška 268/2009 o technických požadavcích na stavby MMR ČR, 2009.
- ČSN 73 0540-2 Tepelná technika budov - část 2: Požadavky, 2011.
- Software pro projektování - Auto CAD LT 2010
- Microsoft Office – Project 2007
- Rozpočet staveb – program BUILD power S

5. 2. Seznam zdrojů online:

- Prvky SATJAM – střešní krytina, příslušenství střešní krytiny a okapový systém.

Střešní krytina - <http://www.satjam.cz/satjam-roof-120.html>

Příslušenství k střešní krytině - <http://www.satjam.cz/prislusenstvi-strech-165.html>

Okapový systém - <http://www.satjam.cz/satjam-niagara-okapovy-system-27.html>

- STYROTRADE - tepelná izolace - <http://styrotrade.cz/cs/>
- KNAUF INSULATION – izolace podlah „kročejova útlumu“
<http://www.knaufinsulation.cz/cedicova-vata/pte>
- JUTA – parozábrana - <http://www.juta.cz/vyrobní-programy/strechy-a-steny/vyroby/interier/jutafol-n.html>
- Solař J. – POZEMNÍ STAVITELSTVÍ IV - <http://fast10.vsb.cz/studijni-materialy/ps4/>
- Kamenná dlažba a obklad - <http://www.kup-kamen.cz/>